

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

29.11.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年12月 2日
Date of Application:

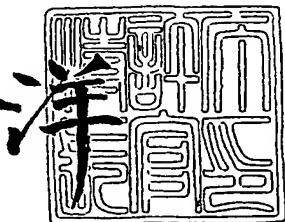
出願番号 特願2003-403674
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-403674]

出願人 サンスター技研株式会社
Applicant(s):

2005年 1月 13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 P031202J1
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F16D 65/12
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府高槻市明田町7番1号 サンスター技研株式会社内
 【氏名】 竹中 正
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府高槻市明田町7番1号 サンスター技研株式会社内
 【氏名】 田村 耕三
【特許出願人】
 【識別番号】 390008866
 【氏名又は名称】 サンスター技研株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100074561
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 柳野 隆生
 【電話番号】 06-6394-4831
【選任した代理人】
 【識別番号】 100124925
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森岡 則夫
 【電話番号】 06-6394-4831
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 013240
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

車輪と一体に回転するブレーキディスクの製造方法であって、
前記ブレーキディスクのロータープレートの外周形状を、プレス成形により径方向の凹
凸の繰り返し形状とする外周プレス工程と、
前記外周プレス工程で成形された繰り返し形状を有するロータープレートの外周縁の角
部に、前記繰り返し形状に対応して前記角部に当接する斜面を設けた金型を押圧し、前記
角部を塑性変形させることにより前記繰り返し形状を有するロータープレートに面取り面
を成形する面取り工程とを備えてなるブレーキディスクの製造方法。

【請求項 2】

前記面取り工程後に、前記繰り返し形状を構成している凸部先端側の一部を、前記ロー
タープレートの回転中心と同心の円の円弧に合わせて機械加工し、その角部に前記金型に
よる面取り面に連続する面取り面を削成する外周削成工程とを備えてなる請求項 1 記載の
ブレーキディスクの製造方法。

【請求項 3】

前記面取り工程及び前記外周削成工程の間に、前記ロータープレートの表面及び裏面を
硬化させるための熱処理を行う熱処理工程を備えてなる請求項 2 記載のブレーキディスク
の製造方法。

【請求項 4】

前記面取り工程では、前記外周プレス工程のプレス成形により前記ロータープレートの
外周縁の角部がだれていない側の角部のみに対して、前記金型により面取り面を成形する
請求項 1～3 のいずれかに記載のブレーキディスクの製造方法。

【請求項 5】

前記面取り工程が、前記外周プレス工程で成形された繰り返し形状を有するロータープ
レートの外周縁の角部に、前記繰り返し形状に対応して前記ロータープレート全周にわた
り前記角部に当接する斜面を設けた金型を押圧し、前記角部を塑性変形させることにより
前記繰り返し形状を有するロータープレート全周にわたって面取り面を一括成形するもの
である請求項 1～4 のいずれかに記載のブレーキディスクの製造方法。

【請求項 6】

車輪と一体に回転するブレーキディスクであって、
前記ブレーキディスクのロータープレートの外周縁に径方向に凹凸する凹凸部を周方向
に沿って繰り返して形成し、
前記凹凸部の角部にプレス成形により面取り面を設けてなるブレーキディスク。

【請求項 7】

前記凹凸部の凸部の先端部に、凸部先端側の一部を前記ロータープレートの回転中心と
同心の円の円弧に合わせて削成してなる削成外周面を形成し、この削成外周面の角部に削
成により形成した面取り面を、前記プレス成形による面取り面に連続させて設けてなる請
求項 6 記載のブレーキディスク。

【請求項 8】

前記凹凸部をプレス成形により形成し、凹凸部の角部がだれていない面側にプレスによ
る面取り面を形成し、凹凸部の角部がだれている面側を前記車輪に対する取付け面となし
た請求項 6 又は 7 記載のブレーキディスク。

【書類名】明細書

【発明の名称】ブレーキディスクの製造方法及びブレーキディスク

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動二輪等に用いられるディスクブレーキ装置のブレーキディスクにおいて、外周形状が径方向の凹凸の繰り返し形状であるブレーキディスクの製造方法及びブレーキディスクの改良に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ディスクブレーキ装置は、小型かつ軽量であること、吸収エネルギーが大きいこと及び制動力が安定していること等から、自動二輪、乗用車又は小型トラック等のブレーキ装置として広く用いられている（例えば、特許文献1参照。）。このようなディスクブレーキ装置の主要構成部品として、ブレーキディスクがある。ブレーキディスクは、車輪と一体に回転して、このブレーキディスク両面へのブレーキパッドの押圧による制動力を前記車輪に伝達すると共に、制動時に生じる前記ブレーキパッドとの摩擦熱の放熱機能を有するものである。ブレーキディスクの外周形状として、通常多用される円形のもの（例えば、特許文献1参照。）の他に、径方向の凹凸の繰り返し形状であるもの（例えば、特許文献2参照。）がある。

【特許文献1】特開2003-74604号公報（第2頁、図1）

【特許文献2】意匠登録第1179058号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

前記外周形状が径方向の凹凸の繰り返し形状であるブレーキディスクは、放熱性向上及び軽量化並びに意匠性向上等の観点から好ましいものであるが、このような外周形状を成形するための加工コストが上昇するという問題点がある。特に、安全面及び意匠面の配慮から、ブレーキディスク外周縁の角部に面取り面を形成する場合において、外周形状が径方向の凹凸の繰り返し形状であるため、NC工作機械等の高価な加工機や専用の加工機等により長時間にわたる加工を行う必要がある。したがって、前記面取り面形成のための加工コストが大幅に上昇することになる。このようなことから、前記外周形状が径方向の凹凸の繰り返し形状であるブレーキディスクにおいては、前記放熱性向上及び軽量化並びに意匠性向上等の特徴を備えながらも、製造コスト面から実用性に欠けるという問題点があった。

【0004】

本発明は、前記のような問題点を解決するためになされたものであり、前記外周形状が径方向の凹凸の繰り返し形状であるブレーキディスクの外周縁の角部に面取り面を形成する場合においても、所期の性能を維持しつつ製造コストの上昇を抑制することができる、実用性の高いブレーキディスクの製造方法及びブレーキディスクを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係るブレーキディスクの製造方法は、前記課題解決のために、車輪と一体に回転するブレーキディスクの製造方法であって、前記ブレーキディスクのロータープレートの外周形状を、プレス成形により径方向の凹凸の繰り返し形状とする外周プレス工程と、前記外周プレス工程で成形された繰り返し形状を有するロータープレートの外周縁の角部に、前記繰り返し形状に対応して前記角部に当接する斜面を設けた金型を押圧し、前記角部を塑性変形させることにより前記繰り返し形状を有するロータープレートに面取り面を成形する面取り工程とを備えてなるものである。

【0006】

ここで、前記面取り工程後に、前記繰り返し形状を構成している凸部先端側の一部を、

前記ロータープレートの回転中心と同心の円の円弧に合わせて機械加工し、その角部に前記金型による面取り面に連続する面取り面を削成する外周削成工程とを備えてなると好ましい。

【0007】

また、前記面取り工程及び前記外周削成工程の間に、前記ロータープレートの表面及び裏面を硬化させるための熱処理を行う熱処理工程を備えてなると好ましい。

【0008】

さらに、前記面取り工程では、前記外周プレス工程のプレス成形により前記ロータープレートの外周縁の角部がだれていない側の角部のみに対して、前記金型により面取り面を成形すると好ましい。

【0009】

さらにまた、前記面取り工程が、前記外周プレス工程で成形された繰り返し形状を有するロータープレートの外周縁の角部に、前記繰り返し形状に対応して前記ロータープレート全周にわたり前記角部に当接する斜面を設けた金型を押圧し、前記角部を塑性変形させることにより前記繰り返し形状を有するロータープレート全周にわたって面取り面を一括成形するものであると好ましい。

【0010】

本発明に係るブレーキディスクは、前記課題解決のために、車輪と一緒に回転するブレーキディスクであって、前記ブレーキディスクのロータープレートの外周縁に径方向に凹凸する凹凸部を周方向に沿って繰り返して形成し、前記凹凸部の角部にプレス成形により面取り面を設けてなるものである。

【0011】

ここで、前記凹凸部の凸部の先端部に、凸部先端側の一部を前記ロータープレートの回転中心と同心の円の円弧に合わせて削成してなる削成外周面を形成し、この削成外周面の角部に削成により形成した面取り面を、前記プレス成形による面取り面に連続させて設けてなると好ましい。

【0012】

また、前記凹凸部をプレス成形により形成し、凹凸部の角部がだれていない面側にプレスによる面取り面を形成し、凹凸部の角部がだれている面側を前記車輪に対する取付け面とすると好ましい。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係るブレーキディスクの製造方法は、車輪と一緒に回転するブレーキディスクの製造方法であって、前記ブレーキディスクのロータープレートの外周形状を、プレス成形により径方向の凹凸の繰り返し形状とする外周プレス工程と、前記外周プレス工程で成形された繰り返し形状を有するロータープレートの外周縁の角部に、前記繰り返し形状に対応して前記角部に当接する斜面を設けた金型を押圧し、前記角部を塑性変形させることにより前記繰り返し形状を有するロータープレートに面取り面を成形する面取り工程とを備えてなるものである。したがって、前記外周プレス工程により、プレス装置を用いて前記径方向の凹凸の繰り返し形状を加工できると共に加工時間を短縮できるため、放熱性向上、軽量化、慣性モーメントの低減及び製造コストの上昇の抑制が可能なブレーキディスクを実現することができる。また、前記面取り工程により、プレス装置を用いて前記繰り返し形状を有するロータープレートに面取り面を成形できると共に加工時間を短縮できるため、取り扱い時の安全性向上及び製造コストの抑制が可能なブレーキディスクを実現することができる。さらに、前記凹凸の繰り返し形状及び面取り面の外観により意匠性の向上が可能なブレーキディスクを実現することができる。

【0014】

また、前記面取り工程後に、前記繰り返し形状を構成している凸部先端側の一部を、前記ロータープレートの回転中心と同心の円の円弧に合わせて機械加工し、その角部に前記金型による面取り面に連続する面取り面を削成する外周削成工程とを備えてなるものであ

る。したがって、前記外周削成工程により、旋盤等を用いて前記凸部先端側の一部等を加工できると共に加工時間を短縮できるため、製造コストの抑制を図りつつ前記ロータープレートの最大外径部分の形状精度及び回転時の振れ精度を向上することができる。また、前記機械加工による高精度加工により、意匠性をさらに向上することができる。

【0015】

さらに、前記面取り工程及び前記外周削成工程の間に、前記ロータープレートの表面及び裏面を硬化させるための熱処理を行う熱処理工程を備えてなるので、前記ロータープレートの耐磨耗性向上により、ディスクブレーキ装置の長期にわたる信頼性が向上する。

【0016】

さらにまた、前記面取り工程では、前記外周プレス工程のプレス成形により前記ロータープレートの外周縁の角部がだれていない側の角部のみに対して、前記金型により面取り面を成形するので、前記ロータープレートの取り扱い時の安全性を確保しつつ生産性を向上して製造コストの上昇をさらに抑制することができる。

【0017】

また、前記面取り工程が、前記外周プレス工程で成形された繰り返し形状を有するロータープレートの外周縁の角部に、前記繰り返し形状に対応して前記ロータープレート全周に当接する斜面を設けた金型を押圧し、前記角部を塑性変形させることにより前記繰り返し形状を有するロータープレート全周にわたって面取り面を一括成形するものであるので、製造コストの上昇をさらに抑制することができる。

【0018】

本発明に係るブレーキディスクは、車輪と一体に回転するブレーキディスクであって、前記ブレーキディスクのロータープレートの外周縁に径方向に凹凸する凹凸部を周方向に沿って繰り返して形成し、前記凹凸部の角部にプレス成形により面取り面を設けてなることで、放熱性向上、軽量化、慣性モーメントの低減及び取り扱い時の安全性向上を図ることができると共に製造コストの上昇を抑制することができる。また、前記凹凸の繰り返し形状及び面取り面の印象により意匠性の向上を図ることができる。

【0019】

また、前記凹凸部の凸部の先端部に、凸部先端側の一部を前記ロータープレートの回転中心と同心の円の円弧に合わせて削成してなる削成外周面を形成し、この削成外周面の角部に削成により形成した面取り面を、前記プレス成形による面取り面に連続させて設けてなるので、放熱性向上、軽量化、慣性モーメントの低減及び取り扱い時の安全性向上を図ることができると共に製造コストの上昇を抑制することができる。また、前記凹凸の繰り返し形状及び面取り面の印象により意匠性の向上を図ることができる。さらに、前記ロータープレートの最大外径部分の形状精度及び回転時の振れ精度を向上することができる。

【0020】

さらに、前記凹凸部をプレス成形により形成し、凹凸部の角部がだれていない面側にプレスによる面取り面を形成し、凹凸部の角部がだれている面側を前記車輪に対する取付け面となしたので、製造コストの上昇をさらに抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

図1は、本発明の実施の形態に係るブレーキディスクの構成例を示す斜視図であり、フローティングブレーキディスクの場合を示している。ブレーキディスク1は、アウターロータープレート2、図示しない車輪への取付け孔3a, 3a...を備えたインナーロータープレート3、アウターロータープレート2及びインナーロータープレート3を連結するフローティングピン4, 4...により構成される。インナーロータープレート3のみが、取付け孔3a, 3a...を用いてボルトにより前記車輪に固定され、アウターロータープレート2は前記車輪に固定されない。このように、前記車輪への取付け部分であるインナーロータープレート3と図示しないブレーキパッドが押圧される摩擦部分であるアウターロータープレート2とが独立しているため、前記摩擦熱によるアウタープレート2の伸縮変形による反りが抑制される。したがってブレーキパッドによるアウターローター

プレート2の押圧動作が安定すること等の特徴を有するものである。

【0022】

また、アウターロータープレート2及びフローティングピン4, 4 . . . は、例えばステンレス製であり、インナーロータープレート3は、例えばアルミニウム合金製である。前記のとおりインナーロータープレート3は、前記摩擦熱の影響を受けにくいため、軽量化を主目的として熱膨張率が比較的大きいアルミニウム合金を用いることができる。なお、アウターロータープレート2の寸法は、例えば、外径は300mm程度、厚さは6mm程度である。さらに、アウターロータープレート2の前記ブレーキパッドが当接する表面2a及び裏面2bには、耐磨耗性向上のために表面を硬化させる高周波焼入れ等の熱処理が施されている。

【0023】

図2は、アウターロータープレート2の外周形状の説明図である。また、図3は、アウターロータープレートの外周部を拡大して示した斜視図である。アウターロータープレート2の外周形状5は、径方向の凹凸(凹部5a及び凸部5b)の繰り返し形状であると共に、図2のように、前記車輪の回転中心、すなわちアウターロータープレート2及びインナーロータープレート3の回転中心と同心の円Aの円弧と一部が重なっている。アウターロータープレート2のこのような形状により、表面積の増大による放熱性向上、軽量化及び慣性モーメントの低減並びに意匠性向上が図られている。

【0024】

また、アウターロータープレート2の外周縁の角部、すなわち、前記車輪に対向する面である裏面2bの外周側の角部及び前記裏面2bの反対面である表面2aの外周側の角部には、少なくとも前記表面2aの外周側の角部に面取り面6が形成されている。このように、取り扱い時の安全性を高めることができる。また、前記表面2aの角部になるべく均一な面取り面6を成形することは、特に自動二輪等に用いられた場合において外部から良く見える部分であるため、意匠性の観点からも好ましいといえる。さらに、アウターロータープレート2には、前記車輪の回転軸方向の多数の抜き孔2c, 2c . . . が形成されており、表面積の増大による放熱性の向上、軽量化、慣性モーメントの低減による制動性の向上、磨耗屑及び泥よけ性の向上、並びに意匠性の向上が図られている。

【0025】

図4は、本発明の実施の形態に係るアウターロータープレートの製造工程例を示す説明図である。先ず、例えばステンレス製の板状素材をプレスにより打ち抜いてアウターロータープレート2の基となる円板CPを成形する(工程(a))。次に、前記円板CPの内側をプレスにより打ち抜いてアウターロータープレート2の内径側の形状を成形する(工程(b))。次に、前記円板CPにアウターロータープレート2の前記抜き孔2c, 2c . . . をプレス成形する(工程(c))。次に、アウターロータープレート2の外周形状5、すなわち径方向の凹凸(凹部5a及び凸部5b)の繰り返し形状である、例えば略波形又は略台形の繰り返し形状をプレス成形する(外周プレス工程(d))。

【0026】

図5は、アウターロータープレート2の外周縁の角部2dへの面取り面6の成形方法を示す断面図であり、図5(a)は面取り面6の成形前の状態を、図5(b)は面取り面6の成形後の状態を示している。また、図6は、アウターロータープレート2の外周縁の角部に面取り面6を成形するための金型の部分断面斜視図である。アウターロータープレート2の外周縁の角部2dに面取り面6を成形するための金型7には、図4の外周プレス工程(d)により成形されたロータープレートの前記径方向の凹凸の繰り返し形状に対応してアウターロータープレート2全周にわたり前記角部2dに当接する斜面7aが設けられている。

【0027】

したがって、前記繰り返し形状を有するアウターロータープレート2の外周縁の角部2dに、前記繰り返し形状に対応してアウターロータープレート2全周にわたり前記角部2dに、

d に前記金型 7 の斜面 7 a を押圧し、前記角部 2 d を塑性変形させることにより前記繰り返し形状を有するアウターロータープレート全周にわたって面取り面 6 を一括成形することができる（図 4 中の面取り工程（e））。なお、この場合において、金型 7 の斜面 7 a の傾斜角度を変えることにより面取り角度を変えることができる。例えば、45° の面取りでは前記斜面 7 a の傾斜角度を45° とすればよく、例えば面取り面の長さが0.3mないし1mm（C0.3～C1）程度の面取り面 6 が成形される。このように、図 4 の外周プレス工程（d）後の、アウターロータープレート 2 の複雑な外径形状に対して、図 4 の面取り工程（e）により、面取り面 6 を一括成形できるため、加工時間及び加工コストを大幅に低減することができる。

【0028】

また、金型 7 の斜面 7 a は、必ずしもアウターロータープレート 2 の外周縁の角部 2 d 全周にわたる傾斜面である必要はなく、前記全周の一部のみに当接するものであってよい。ただし、金型 7 の斜面 7 a がアウターロータープレート 2 の外周縁の角部 2 d 全周にわたる傾斜面である場合は、前記のとおり面取り面 6 の一括成形が可能であるため、加工時間及び加工コストの低減効果が大きい。さらに、金型 7 は一体である必要はなく、分割金型であってもよい。

【0029】

前記面取り面 6 は、アウターロータープレート 2 の表面 2 a 及び裏面 2 b の両面に形成してもよいが、図 5 のように、先行するプレス加工でだれ 2 e が生じている場合は、当該だれ部がアウターロータープレート 2 取り扱い時の安全性を阻害しないので、当該だれ部の面取りは省略してもよい。ただし、前記のとおり、アウターロータープレート 2 の表面 2 a の角部には必ず面取り面 6 を成形する。したがって、前記だれ 2 e をアウターロータープレート 2 の裏面 2 b に生じるようすれば、図 4 の面取り工程（e）による面取り面 6 の成形はアウターロータープレート 2 の表面 2 a の角部のみでよく、さらに加工時間及び加工コストを低減することができる。しかも取り扱い時における安全面及び意匠面で劣ることもない。

【0030】

次に、アウターロータープレート 2 の表面 2 a 及び裏面 2 b 両面の前記ブレーキパッド当接面には、耐磨耗性向上のために表面を硬化させる高周波焼入れ等の熱処理を施す。この熱処理工程は図 4 中には示していない。

【0031】

図 7 は、前記熱処理後のアウターロータープレート 2 の外周形状の凸部 5 b の先端側の一部を旋削、切削又は研削等の機械加工により削成する例を示す断面図である。前記熱処理後のアウターロータープレート 2 の外周形状の凸部 5 b の一部は、前記アウターロータープレート 2 の回転中心と同心の円 A の円弧（図 2 参照。）に合わせて機械加工により削成され、削成外周面 8 が形成される。また、該機械加工により生じた角部も機械加工により削成され、図 7 のように面取り面 6 a, 6 a が形成される（図 4 の外周削成工程（f））。

【0032】

このように前記熱処理後に、アウターロータープレート 2 の外周形状の凸部 5 b の先端側の一部の削成を行うことにより、前記熱処理により生じたひずみ変形分も含めて機械加工されるため、加工後のアウターロータープレート 2 の外周形状の最大外径部分の形状精度及び回転時の振れ精度を向上することができる。また、図 4 の面取り工程（e）により一括成形した面取り面 6 と同様の面取り面 6 a を、前記凸部 5 b の先端側の一部の削成により面取り面が無くなった部分に形成することができるため、取り扱い時の安全性の向上及び前記面取り面 6 及び 6 a の統一した印象により意匠性を高めることができる。また、図 4 の外周削成工程（f）は、前記アウターロータープレート 2 の回転中心と同心の円 A の円弧（図 2 参照。）に合わせて行う機械加工であり、簡単な形状の加工であるため、加工時間及び加工コストを抑制することができる。特に旋削によれば、加工時間及び加工コストの抑制効果が高い。

【0033】

なお、以上の説明においては、図4の外周削成工程（f）により機械加工を行う場合を説明したが、要求される仕様等によっては外周削成工程（f）の機械加工を行わずに、外周プレス工程（d）によるプレス加工によってアウターロータープレートの外形を所望の最終形状に成形してもよい。

【0034】

また、以上の説明においては、フローティングブレーキディスクの場合について説明したが、本発明はフローティングブレーキディスクへの適用に限定されるものではなく、アウターロータープレート及びインナーロータープレートを分離・独立させずに一体のロータープレートとした、リジッドブレーキディスクに適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の実施の形態に係るブレーキディスクの構成例を示す斜視図であり、フローティングブレーキディスクの場合を示している。

【図2】アウターロータープレートの外周形状の説明図である。

【図3】アウターロータープレートの外周部を拡大して示した斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態に係るアウターロータープレートの製造工程例を示す説明図である。

【図5】アウターロータープレートの外周縁の角部への面取り面の成形方法を示す断面図であり、（a）は面取り面の成形前の状態を、（b）は面取り面の成形後の状態を示している。

【図6】アウターロータープレートの外周縁の角部に面取り面を成形するための金型の部分断面斜視図である。

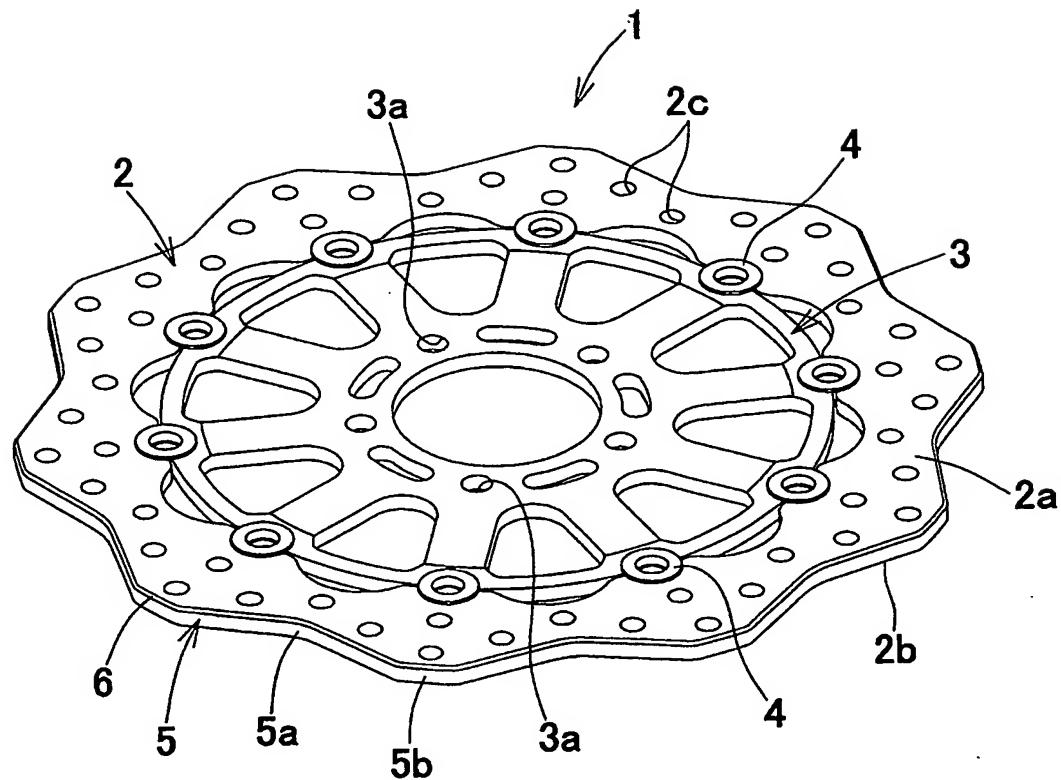
【図7】熱処理後に行うアウターロータープレートの外周形状の凸部の先端側の一部を機械加工により削成する例を示す断面図である。

【符号の説明】

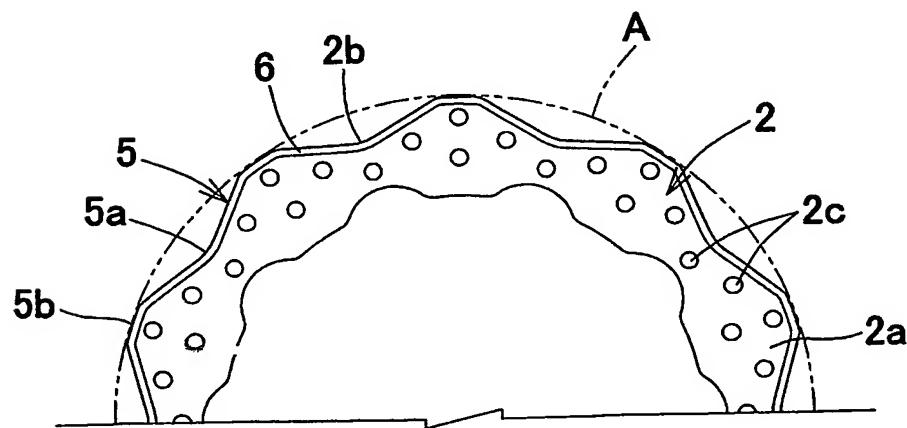
【0036】

- 1 ブレーキディスク
- 2 アウターロータープレート
- 2 a 表面
- 2 b 裏面
- 2 c 抜き孔
- 2 d 角部
- 2 e だれ
- 3 インナーロータープレート
- 3 a 取付け孔
- 4 フローティングピン
- 5 アウターロータープレートの外周形状
- 5 a 凹部
- 5 b 凸部
- 6 面取り面
- 6 a 面取り面
- 7 金型
- 7 a 斜面
- 8 削成外周面
- A アウターロータープレートの回転中心と同心の円

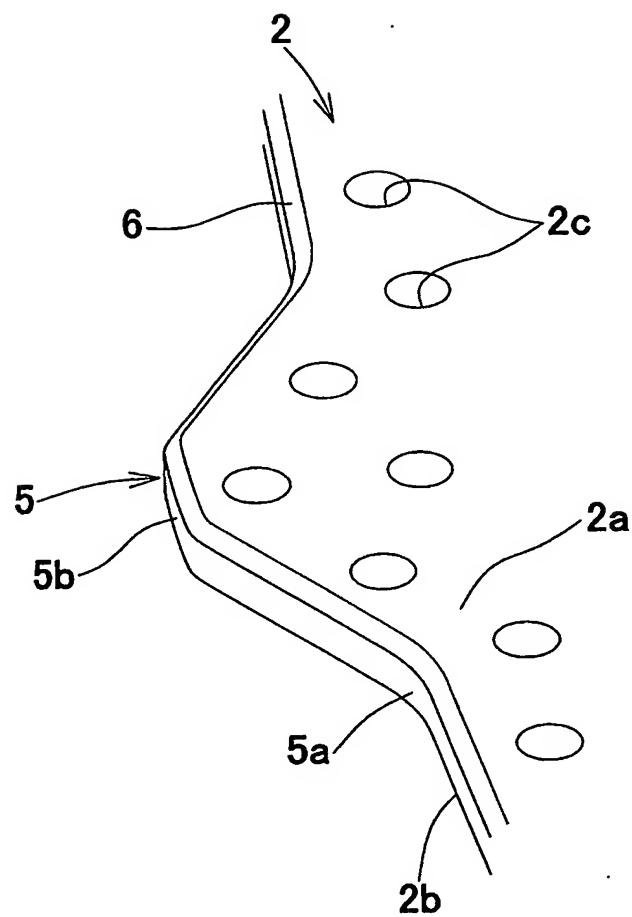
【書類名】図面
【図1】



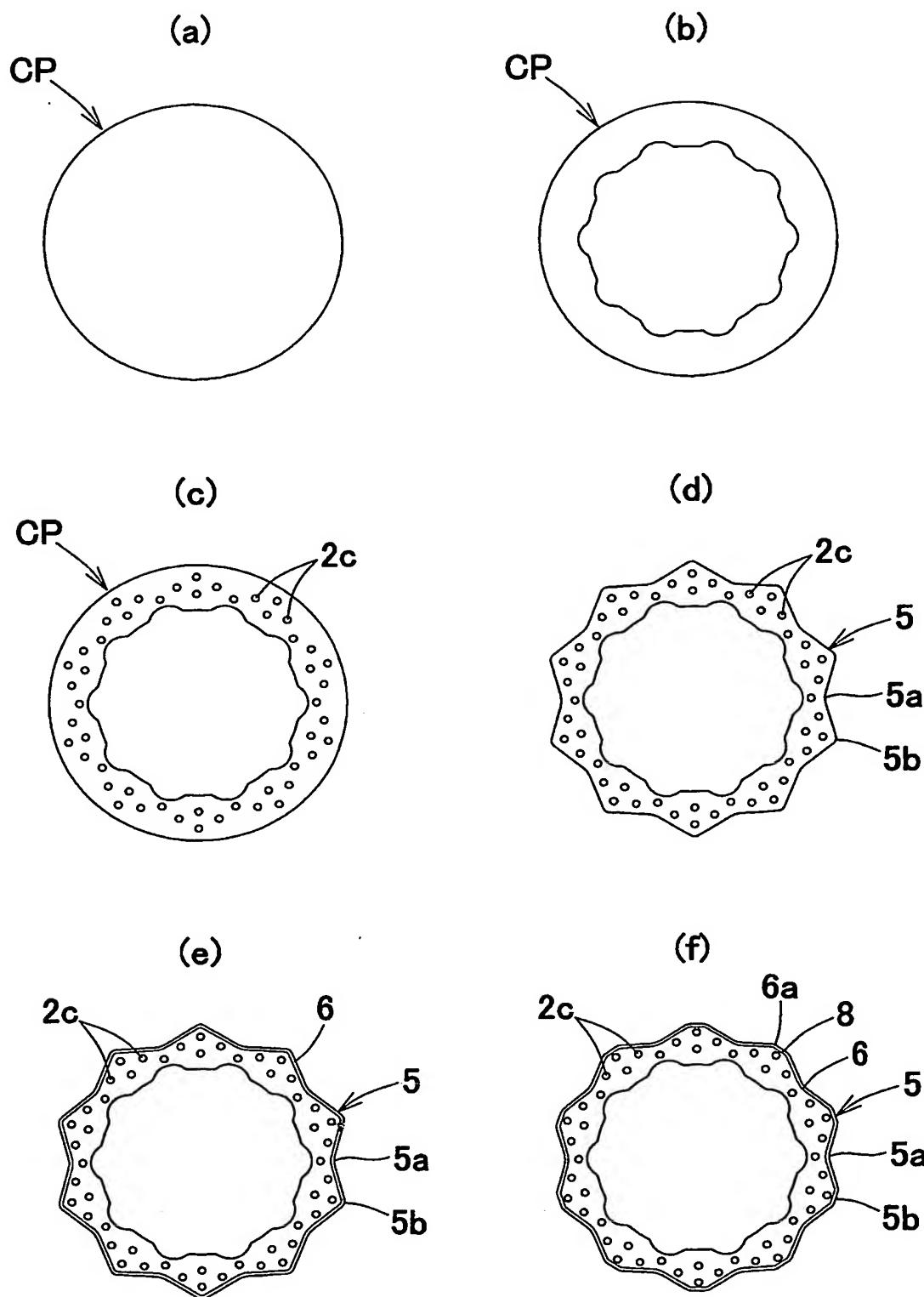
【図2】



【図3】

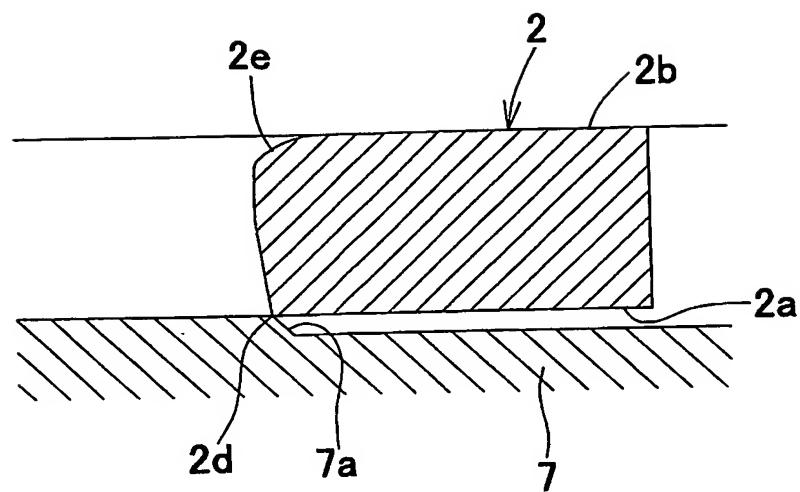


【図4】

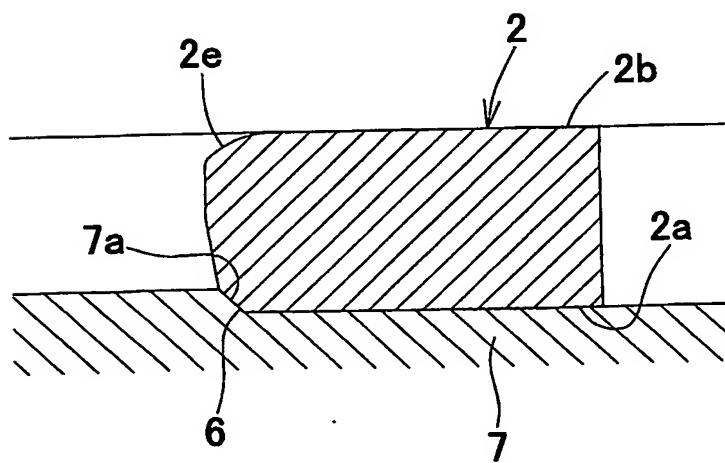


【図 5】

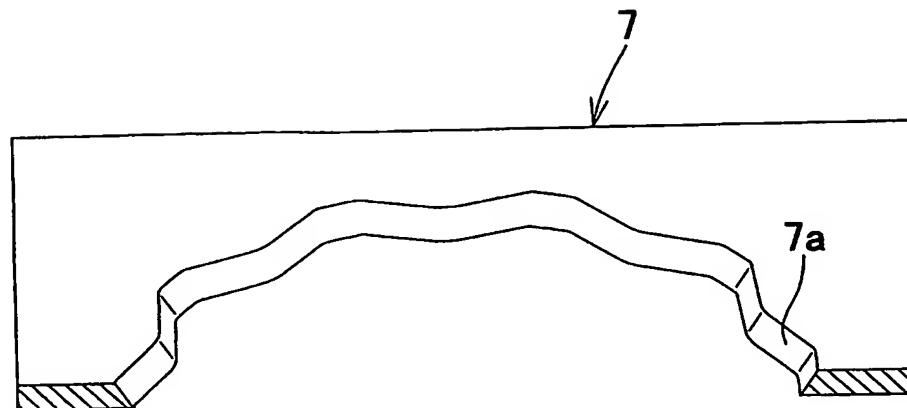
(a)



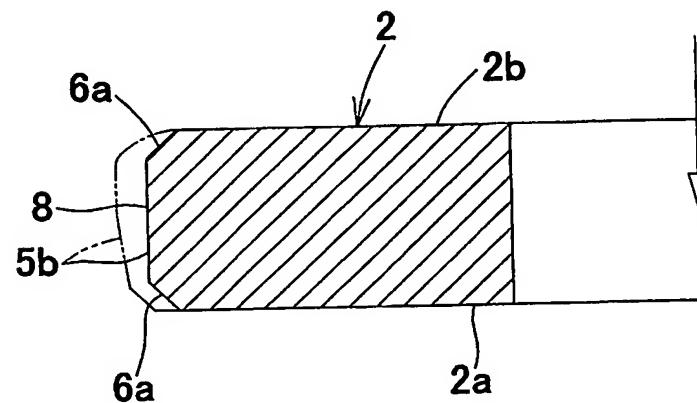
(b)



【図 6】



【図 7】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 外周形状が径方向の凹凸の繰り返しであるブレーキディスクの外周縁の角部に面取り面を形成する場合においても、所期の性能を維持しつつ製造コストの上昇を抑える。

【解決手段】 ブレーキディスク 1 のロータープレート 2 の外周形状 5 を、プレス成形により径方向の凹凸 5a, 5b の繰り返し形状とする外周プレス工程と、ロータープレート 2 の外周縁の角部 2d に当接する斜面 7a を設けた金型 7 を押圧して角部 2d を塑性変形させることにより面取り面 6 を成形する面取り工程とを備えた。放熱性向上、軽量化、慣性モーメントの低減、取り扱い時の安全性向上及び製造コスト上昇の抑制を図ることができる。また、前記凹凸の繰り返し形状及び面取り面の印象により意匠性の向上を図ることができる。

【選択図】

図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-403674
受付番号	50301988973
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年12月 3日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年12月 2日

【書類名】 手続補正書
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003-403674
【補正をする者】
【識別番号】 390008866
【氏名又は名称】 サンスター技研株式会社
【代理人】
【識別番号】 100074561
【弁理士】
【氏名又は名称】 柳野 隆生
【電話番号】 06-6394-4831
【手続補正1】
【補正対象書類名】 特許願
【補正対象項目名】 発明者
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府高槻市明田町7番1号 サンスター技研株式会社内
【氏名】 竹中 正
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府高槻市明田町7番1号 サンスター技研株式会社内
【氏名】 田村 耕二
【その他】 誤記の理由は、タイプミスです。（「田村 耕三」を「田村 耕二」に訂正します。）

認定・付加情報及

特許出願の番号	特願2003-403674
受付番号	50301994901
書類名	手続補正書
担当官	鈴木 紳 9764
作成日	平成15年12月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】

平成15年12月 3日

特願 2003-403674

出願人履歴情報

識別番号

[390008866]

1. 変更年月日 1990年 9月17日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府高槻市明田町7番1号

氏 名 サンスター技研株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017571

International filing date: 26 November 2004 (26.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-403674
Filing date: 02 December 2003 (02.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 27 January 2005 (27.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADING TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.